

29 NOV 2004

PCT/JP03/15370

02.12.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED
19 DEC 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月2日
Date of Application:

出願番号 特願2002-350021
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-350021]

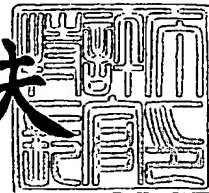
出願人 日本電気株式会社
Applicant(s):

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3059677

Best Available Copy

【書類名】 特許願
【整理番号】 34403227
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06T 7/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 柏谷 英司
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 【氏名】 山田 昭雄
【特許出願人】
 【識別番号】 000004237
 【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100109313
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 机 昌彦
 【電話番号】 03-3454-1111
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085268
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 河合 信明
 【電話番号】 03-3454-1111
【選任した代理人】
 【識別番号】 100111637
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 谷澤 靖久
 【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 191928

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213988

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像記述システム及び映像識別システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像シーケンスの信号特徴を記述する映像記述システムであって、
映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、
を有することを特徴とする映像記述システム。

【請求項 2】

映像シーケンスの信号特徴を記述する映像記述システムであって、
映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、

前記代表特徴量算出手段より算出された代表レイアウト特徴量を記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、
を有することを特徴とする映像記述システム。

【請求項 3】

映像シーケンスの信号特徴を記述する映像記述システムであって、
映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、

前記代表特徴量算出手段より算出された代表レイアウト特徴量を記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、

前記特徴量抽出手段より算出されたレイアウト特徴量群を記憶するレイアウト特徴量群記憶部と、

を有することを特徴とする映像記述システム。

【請求項 4】

前記代表特徴量算出手段は、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量の各要素の平均値を求め代表特徴量とすることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の映像記述システム。

【請求項 5】

前記代表特徴量算出手段は、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量のそれぞれの要素について昇順または降順にならべかえたうえで、メジアンを算出し代表特徴量とすることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の映像記述システム。

【請求項 6】

前記レイアウト特徴量が、カラーレイアウト情報であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の映像記述システム。

【請求項 7】

前記レイアウト特徴量が、エッジヒストグラム情報であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の映像記述システム。

【請求項 8】

前記代表特徴量が、記述スキーム

<complexType name= "GofGopFeature" >

<complexContent>

<element name= "Descriptors" xsi:type= "mpeg7:ctPiureType" />

<choice>

<element name= "ColorLayout" xsi:type= "mpeg7:ColorLayoutType" />

<element name= "EdgeHistogram" xsi:type= "mpeg7:EdgeHistogramType" /

>

</choice>

<attribute name= "aggregation" use= "optional" default= "unspecified"

>

```
<simpleType>
  <restriction base= "string" >
    <enumeration value= "Average" />
    <enumeration value= "Median" />
    <enumeration value= "Intersection" />
    <enumeration value= "unspecified" />
  </restriction>
</simpleType>
</attribute>
</complexContent>
</complexType>
```

に基づき記述されることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の映像記述システム。

【請求項9】

映像シーケンスの信号特徴を記述する映像記述システムを実現するプログラムであって、

コンピュータに、

映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出機能と、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出機能と、

を実現することを特徴とする映像記述プログラム。

【請求項10】

映像シーケンスの信号特徴を記述する映像記述方法であって、

映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出ステップと、

を含むことを特徴とする映像記述方法。

【請求項 11】

映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、

前記代表レイアウト特徴量記憶部に記憶された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と登録されている映像シーケンスの代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似する映像シーケンスを選定する映像シーケンス選定手段と、

を有することを特徴とする映像識別システム。

【請求項 12】

映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、

問合せ映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、問合せ映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、

代表特徴量算出手段により算出された代表レイアウト特徴量と、代表レイアウト特徴量記憶部に記憶された代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似するシーケンスを選定する映像シーケンス選定手段と、

を有することを特徴とする映像識別システム。

【請求項 13】

映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、

映像シーケンスの各フレームに対応するレイアウト特徴量を記憶するレイアウト特徴量群記憶部と、

問合せ映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、問合せ映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、

代表特徴量算出手段により算出された代表レイアウト特徴量と、代表レイアウト特徴量記憶部に記憶された代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似するシーケンスを選定する映像シーケンス選定手段と、

前記映像シーケンス選定手段により選定された映像シーケンスについて、前記レイアウト特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群と、前記レイアウト特徴量群に記憶されたレイアウト特徴量とを照合する照合手段と、

を有することを特徴とする映像識別システム。

【請求項 14】

前記代表特徴量算出手段は、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量の各要素の平均値を求め代表特徴量とすることを特徴とする請求項 11 または請求項 12 に記載の映像識別システム。

【請求項 15】

前記代表特徴量算出手段は、

前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量のそれぞれの要素について昇順または降順にならべかえたうえで、メジアンを算出し代表特徴量とすることを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載の映像識別システム。

【請求項 16】

前記レイアウト特徴量が、カラーレイアウト情報であることを特徴とする請求項 11 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載の映像識別システム。

【請求項 17】

前記レイアウト特徴量が、エッジヒストグラム情報であることを特徴とする請求項 11 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の映像識別システム。

【請求項 18】

前記代表特徴量が、記述スキーム

<complexType name= "GofGopFeature" >

<complexContent>

<element name= "Descriptors" xsi:type= "mpeg7:PictureType" />

<choice>


```
<element name= "ColorLayout" xsi:type= "mpeg7:ColorLayoutType" />
<element name= "EdgeHistogram" xsi:type= "mpeg7:EdgeHistogramType" /
>
</choice>
<attribute name= "aggregation" use= "optional" default= "unspecified"
>
<simpleType>
  <restriction base= "string" >
    <enumeration value= "Average" />
    <enumeration value= "Median" />
    <enumeration value= "Intersection" />
    <enumeration value= "unspecified" />
  </restriction>
</simpleType>
</attribute>
</complexContent>
</complexType>
```

に基づき記述されることを特徴とする請求項 11 から請求項 17 のいずれか 1 項に記載の映像識別システム。

【請求項 19】

コンピュータに、

映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量としてコンピュータの記憶機能に記憶させる代表レイアウト特徴量記憶機能と、

前記代表レイアウト特徴量記憶機能によって記憶された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と登録されている映像シーケンスの代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似する映像シーケンスを選定する映像シーケンス選定機能と、

を実現することを特徴とする映像識別プログラム。

【請求項 20】

映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶ステップと、

前記代表レイアウト特徴量記憶ステップによって記憶された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と登録されている映像シーケンスの代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似する映像シーケンスを選定する映像シーケンス選定ステップと、

を含むことを特徴とする映像識別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像記述システムおよび映像識別システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の映像記述システムは類似する映像シーケンス（映像に含まれるフレームの集合）を検索するための特徴量を記述する目的で用いられている。従来の映像記述システムを用いた映像シーケンス検索システムの一例が、非特許文献1：A. Mufit Ferman et al., "GROUP-OF-FRAME/PICTURE COLOR HISTOGRAM DESCRIPTORS FOR MULTIMEDIA APPLICATIONS"、ICIP2000 に記載されている。この論文に記載された映像シーケンス検索システムを図12に示す。映像シーケンス検索システムは、ヒストグラム生成手段11と、代表ヒストグラム生成手段12と、記述ファイル生成手段13と、代表ヒストグラム蓄積部14と、ヒストグラム生成手段15と、代表ヒストグラム生成手段16と、類似度算出手段17と、類似度ソート手段18と、類似映像表示手段19とからなる。

【0003】

ヒストグラム生成手段11は、データベースに登録する対象となる映像シーケンスの各フレームよりカラーヒストグラムを抽出する。代表ヒストグラム生成手段12は、ヒストグラム生成手段11により抽出された全てのフレームについてのカラーヒストグラム各ビンの平均値を算出する。記述ファイル生成手段13は、算出された平均値を所定の書式に基づき記述した上で代表ヒストグラム記憶部

14に記憶する。

【0004】

ヒストグラム生成手段15は、問合せ映像として与えられた映像シーケンスの各フレームよりカラーヒストグラムを抽出する。代表ヒストグラム生成手段16は、ヒストグラム生成手段15により抽出された全てのフレームについてのカラーヒストグラム各ビンの平均値を代表ヒストグラムとして算出する。類似度算出手段17は、代表ヒストグラム生成手段16により生成された代表ヒストグラムと、代表ヒストグラム蓄積部14に蓄積された各代表ヒストグラムそれぞれとの類似度を算出する。類似度ソート手段18は、類似度の高い順番に登録されている映像を並べ替える。類似映像表示手段19は、類似度の高い順番で映像を表示する。

【0005】

別の代表的な映像識別システムが特許文献1：特開2000-259832号公報に掲載されている。この公報に記載された映像シーケンス検索システムを図13に示す。映像シーケンス識別システムは、特徴量抽出フレーム選定手段21と、カラーレイアウト群生成手段22と、記述ファイル生成手段23と、カラーレイアウト群記憶部24と、特徴量フレーム選定手段25と、カラーレイアウト群生成手段26と、映像識別手段27とからなる。

【0006】

特徴量抽出フレーム選定手段21は、データベースに登録する対象となる映像シーケンスより特徴量を抽出する対象となるフレーム群を選定する。カラーレイアウト群生成手段22は、選択された各フレームより画像のカラーレイアウト特徴を示す特徴量を抽出する。記述ファイル生成手段23は、算出された特徴量群を所定の書式に基づき記述した上でカラーレイアウト群記憶部24に記憶する。

【0007】

特徴量抽出フレーム選定手段25は、問合せ映像として与えられた映像シーケンスより特徴量を抽出する対象となるフレーム群を選定する。カラーレイアウト群生成手段26は、選択された各フレームより画像のカラーレイアウト特徴を示す特徴量を抽出する。映像識別手段27は、カラーレイアウト群生成手段26に

より生成されたカラーレイアウト群と、代表カラーレイアウト群 24 に蓄積されたカラーレイアウト群を各フレーム毎のカラーレイアウトを順に比較することにより、問合せ映像シーケンスがカラーレイアウト群記憶部に記憶された映像シーケンスのどれと一致しているとみなせるか、またいずれでもないかを判定し、識別結果として出力する。

【0008】

【特許文献1】

特開 2000-259832 号公報 (第9頁-第13頁)

【非特許文献1】

A. Mufit Ferman et al., "GROUP-OF-FRAME/PICTURE COLOR HISTOGRAM DESCRIPTORS FOR MULTIMEDIA APPLICATIONS"、ICIP2000

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のシステムでは、次のような問題がある。

【0010】

上述した非特許文献1に開示された F e r m a n らのシステムは、映像シーケンスを代表するカラーヒストグラム1つのみを比較するため、比較回数を少なく抑えることにより高速な検索処理を実現できるが、映像シーケンスを識別するのに十分な性能が得られないという問題点がある。また、カラーヒストグラムはレイアウト構造が考慮されていないため、同じ色を持つが構図の異なる映像をも誤って検索してしまうという問題点もある。

【0011】

また、特許文献1：特開 2000-259832 の手法は、フレーム単位で特徴量比較するため十分な識別性能が得られるかわりに、フレーム単位で特徴量比較するため照合回数が多く処理コストがかかるという問題点がある。

【0012】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、フレーム単位の照合が必要な映像シーケンスを選定できるように映像シーケンス記述を行うことにより、映像シーケンスの識別精度を落とすことなく識別処理の高速化を実

現することになる。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明による映像記述システムは、映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、を有することを特徴とする。

【0014】

また、本発明による映像記述システムは、映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、前記代表特徴量算出手段より算出された代表レイアウト特徴量を記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、を有することを特徴とする。

【0015】

また、本発明による映像記述システムは、映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、前記代表特徴量算出手段より算出された代表レイアウト特徴量を記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、前記特徴量抽出手段より算出されたレイアウト特徴量群を記憶するレイアウト特徴量群記憶部と、を有することを特徴とする。

【0016】

また、前記代表特徴量算出手段は、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量の各要素の平均値を求め代表特徴量とすることを特徴とする。

また、前記代表特徴量算出手段は、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量のそれぞれの要素について昇順または降順にならべかえたうえで、メジアンを算出し代表特徴量とすることを特徴とする。

【0017】

また、前記レイアウト特徴量が、カラーレイアウト情報であることを特徴とする。

【0018】

また、前記レイアウト特徴量が、エッジヒストグラム情報であることを特徴とする。

【0019】

また、前記代表特徴量が、記述スキーム

```
<complexType name= "GofGopFeature" >
<complexContent>
  <element name= "Descriptors" xsi:type= "mpeg7:PictureType" />
  <choice>
    <element name= "ColorLayout" xsi:type= "mpeg7:ColorLayoutType" />
    <element name= "EdgeHistogram" xsi:type= "mpeg7:EdgeHistogramType" /
  >
</choice>
  <attribute name= "aggregation" use= "optional" default= "unspecified"
  >
  <simpleType>
    <restriction base= "string" >
      <enumeration value= "Average" />
      <enumeration value= "Median" />
      <enumeration value= "Intersection" />
      <enumeration value= "unspecified" />
    </restriction>
  </simpleType>
</attribute>
</complexContent>
</complexType>
```

に基づき記述されることを特徴とする。

【0020】

本発明による映像記述システムは、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、代表レイアウト特徴量記憶部に記憶された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と登録されている映像シーケンスの代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似する映像シーケンスを選定する映像シーケンス選定手段と、を有することを特徴とする。

【0021】

また、本発明による映像記述システムは、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、問合せ映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、問合せ映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、代表特徴量算出手段により算出された代表レイアウト特徴量と、代表レイアウト特徴量記憶部に記憶された代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似するシーケンスを選定する映像シーケンス選定手段と、を有することを特徴とする。

【0022】

また、本発明による映像記述システムは、映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を代表レイアウト特徴量として記憶する代表レイアウト特徴量記憶部と、映像シーケンスの各フレームに対応するレイアウト特徴量を記憶するレイアウト特徴量群記憶部と、問合せ映像シーケンスの各フレームよりレイアウト特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量群より、問合せ映像シーケンスを代表するレイアウト特徴量を算出する代表特徴量算出手段と、代表特徴量算出手段により算出された代表レイアウト特徴量と、代表レイアウト特徴量記憶部に記憶された代表レイアウト特徴量とを比較することにより問合せ映像シーケンスと類似するシーケンスを選定する映像シーケンス選定手段と、前記映像シーケンス選定手段により選定された映像シーケンスについて、前記レイアウト特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量

群と、前記レイアウト特徴量群に記憶されたレイアウト特徴量とを照合する照合手段と、を有することを特徴とする。

【0023】

また、本発明による映像記述システムは、前記代表特徴量算出手段は、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量の各要素の平均値を求め代表特徴量とすることを特徴とする。

【0024】

また、本発明による映像記述システムは、前記代表特徴量算出手段は、前記特徴量抽出手段により抽出されたレイアウト特徴量のそれぞれの要素について昇順または降順にならべかえたうえで、メジアンを算出し代表特徴量とすることを特徴とする。

【0025】

また、本発明による映像記述システムは、前記レイアウト特徴量が、カラーレイアウト情報であることを特徴とする。

【0026】

また、本発明による映像記述システムは、前記レイアウト特徴量が、エッジヒストグラム情報であることを特徴とする。

【0027】

また、本発明による映像記述システムは、前記代表特徴量が、記述スキーム

```
<complexType name= "GofGopFeature" >
```

```
<complexContent>
```

```
  <element name= "Descriptors" xsi:type= "mpeg7:PictureType" />
```

```
  <choice>
```

```
    <element name= "ColorLayout" xsi:type= "mpeg7:ColorLayoutType" />
```

```
    <element name= "EdgeHistogram" xsi:type= "mpeg7:EdgeHistogramType" /
```

```
>
```

```
</choice>
```

```
  <attribute name= "aggregation" use= "optional" default= "unspecified"
```

```
>
```



```
<simpleType>
  <restriction base= "string" >
    <enumeration value= "Average" />
    <enumeration value= "Median" />
    <enumeration value= "Intersection" />
    <enumeration value= "unspecified" />
  </restriction>
</simpleType>
</attribute>
</complexContent>
</complexType>
```

に基づき記述されることを特徴とする。

【0028】

上述したように、本発明によれば、代表レイアウト特徴量を比較した時点で同一内容である可能性のないと判定された登録映像シーケンスについて、処理コストを必要とするレイアウト特徴量群のフレーム単位の比較処理を全てスキップすることができるため、識別精度を落とすことなく照合処理コストを大幅に削減できる。

【0029】

また、映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を生成し記憶しておくことにより、少ないコストで同一内容の可能性のある登録映像シーケンスを選定するための情報を提供することができる。

【0030】

さらに、共通の記述スキーマをベースに代表レイアウト特徴量を記述することで、複数のシステムで代表レイアウト特徴量を交換したり、複数の記憶装置より代表レイアウト特徴量を呼び出すことができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0032】

図1は本発明に係る映像識別システムの第1の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【0033】

図1に示すように、本実施の形態に係る映像識別システムは、映像シーケンスより特徴量を抽出生成することにより映像の信号特徴を記述する記述部31と、登録する映像の特徴量を記憶する特徴量記憶部32と、問合せ映像シーケンスと登録映像シーケンス映像識別部33とからなる。

【0034】

記述部31は、レイアウト特徴量抽出部101と、代表レイアウト特徴量算出手段102とからなる。

【0035】

レイアウト特徴量抽出手段101は、登録する映像シーケンスの各フレームより、レイアウト特徴量を抽出する。

【0036】

カラーヒストグラムでは問合せ画像と比べて色が異なるが同一内容の画像を識別することは困難である。同一内容の映像同士では、色がずれることがあっても、画像の構図が変わることはほとんどないため、ビデオを識別するためには、画像のおおまかな構図を表現するレイアウト特徴量を用いることが有効であると考えられるため、レイアウト特徴量を利用する。レイアウト特徴量としてはさまざまなものが考えられるが、国際標準規格 ISO/IEC 15838-3 MPEG-7 VISUAL で定められており、色のレイアウト構造を表す COLOR LAYOUT DESCRIPTOR、またはエッジのレイアウト構造を現す EDGE HISTOGRAM DESCRIPTORを用いる。

【0037】

代表レイアウト特徴量算出手段102は、レイアウト特徴量抽出手段101により抽出されたレイアウト特徴量群より、登録する映像シーケンスを代表する代表レイアウト特徴量を算出する。代表レイアウト特徴量を算出する方法としてはさまざまな方法が考えられるが、レイアウト特徴量群の平均化による方法、メジ

アンを利用する方法を図2、図3のフローチャートを用いて示す。

【0038】

図2は平均化による代表レイアウト特徴量の生成手順を示すフローチャートである。レイアウト特徴量として輝度6係数、色差各3係数ずつを特徴量として持つCOLOR LAYOUTを例にして手順を示す。図4は、各フレームのCOLOR LAYOUTの各要素の値を示したものである。YDCは輝度直流成分、CbDC、CrDCは色差直流成分、YAC[n]はn番目の輝度交流成分、CbAC[n] CrAC[n]はn番目の色差交流成分をさす。

【0039】

まず、レイアウト特徴量の各要素の合計値を0にリセットする(ステップA1)。次に、レイアウト特徴量抽出手段により抽出されたフレームのレイアウト特徴量をフレーム毎に読み込む。そして読み込まれたフレーム特徴量の各要素の持つ値を全てのフレームについて加算する(ステップA2～A4)。例えば、図4の表の要素YDC(輝度直流成分)に着目すると、合計値は $31 + 11 + 15 + 21 + 32 = 110$ となる。

【0040】

全フレームのレイアウト特徴量の各要素毎の合計値をフレーム数で正規化することにより、平均値を算出する(ステップA5)。図4の表の要素YDC(輝度直流成分)に着目すると、平均値は $110 \div 5 = 22$ となる。算出された平均値の集合を代表レイアウト特徴量とする(ステップA6)。図4の表の例では、AVERAGEレコードに示した値が代表レイアウト特徴量となる。

【0041】

図3はメジアンによる代表レイアウト特徴量の生成手順を示すフローチャートである。レイアウト特徴量として輝度6係数、色差各3係数ずつを特徴量として持つCOLOR LAYOUTを例にして手順を示す。図5は、各フレームのCOLOR LAYOUTの各要素の値を示したものである。YDCは輝度直流成分、CbDC、CrDCは色差直流成分、YAC[n]はn番目の輝度交流成分、CbAC[n] CrAC[n]はn番目の色差交流成分をさす。

【0042】

まず、レイアウト特徴量の各要素の合計値を0にリセットする（ステップB1）。次に、レイアウト特徴量抽出手段により抽出された全フレームのレイアウト特徴量を読み込む。そして読み込まれた全フレーム特徴量の各要素の持つ値を要素毎に昇順に並べ替える（ステップB2～B3）。例えば、図5の表の要素YDC（輝度直流成分）に着目すると、並べ替えた結果は32、31、21、15、11となる。

【0043】

全フレームのレイアウト特徴量の各要素毎に昇順に並べ替えた数字列より中央値を取得することにより、メジアンを求める（ステップB4）。図5の表の要素YDC（輝度直流成分）に着目すると、メジアンは21となる。算出されたメジアンの集合を代表レイアウト特徴量とする（ステップB5）。図5の表の例では、MEDIANレコードに示した値が代表レイアウト特徴量となる。

【0044】

このほかにも、各要素を昇順に並べ替えたのちに、メジアンを求めるかわりに各要素の最小値のみを選択する方法も考えられる。

【0045】

抽出された代表特徴量は、所定の記述スキームに基づいて記述する。記述スキームを定義しておき、端末間で共有することにより、記述されたデータを他端末と交換したり、複数の端末を連携して利用することが可能となる。

【0046】

記述スキームは、代表レイアウト特徴量としてColorLayout、EdgeHistogramのいずれか一方を選択し、代表レイアウト特徴量を生成した方法（aggregation）として平均化（Average）、メジアン（Median）、最小値（Intersection）、未定義（Unspecified）のいずれか1つを選択するように定義する。具体的には、図6に示す記述スキームに従い記述する。

【0047】

このように、共通の記述スキームをベースに代表レイアウト特徴量を記述することで、複数のシステムで代表レイアウト特徴量を交換したり、複数の記憶装置より代表レイアウト特徴量を呼び出すことができる。

【0048】

記憶部32は、代表レイアウト特徴量記憶部103と、レイアウト特徴量群記憶部104とから構成される。

【0049】

代表レイアウト特徴量記憶部103は、代表レイアウト特徴量算出手段102により算出された代表レイアウト特徴量を記憶する。また、レイアウト特徴量群記憶部は、レイアウト特徴量抽出手段101により抽出された各フレームのレイアウト特徴量を記憶する。

【0050】

識別部33は、レイアウト特著量抽出手段105と、代表レイアウト特徴量算出手段106と、映像シーケンス選定手段107と映像シーケンス識別手段108とからなる。

【0051】

レイアウト特徴量抽出手段105は、入力された問合せ映像シーケンスの各フレームより、レイアウト特徴量を抽出する。抽出方法はレイアウト特徴量算出手段101と同様である。

【0052】

代表レイアウト特徴量算出手段106は、レイアウト特徴量抽出手段105により抽出されたレイアウト特徴量群より、問合せ映像シーケンスを代表する代表レイアウト特徴量を算出する。算出方法は代表レイアウト特徴量算出手段102と同様である。

【0053】

映像シーケンス選定手段107は、代表レイアウト特徴量算出手段106より生成された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と、代表レイアウト特徴量記憶部103に記憶された登録映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を比較することにより、類似性を評価し、問合せ映像シーケンスと同一内容である可能性があるかと判定された登録映像シーケンスのみを選定する。

【0054】

映像シーケンス識別手段108は、映像シーケンス選定手段107により選定

された登録映像シーケンスについて、レイアウト特徴量算出手段105より生成された問合せ映像シーケンスのレイアウト特徴量群と、レイアウト特徴量群記憶部104に記憶された登録映像シーケンスのレイアウト特徴量群を比較する。比較により類似性を評価し、問合せ映像シーケンスと同一内容であるか否かを判定し、同一内容の登録映像が存在した場合に、同一内容の登録映像シーケンスの識別子を出力する。

【0055】

図1および図7を参照しながら映像シーケンス識別手順について説明する。図7は、本実施形態における映像シーケンス識別手順を示すフローチャートである。まず、代表レイアウト特徴量記憶部103に、あらかじめ登録映像シーケンス全てについての代表レイアウト特徴量を映像を表す識別子とともに記憶しておく。また、レイアウト特徴量記憶部104に、あらかじめ登録映像シーケンス全てについてのレイアウト特徴量群を映像を表す識別子とともに記憶しておく(ステップC1)。

【0056】

与えられた問合せ映像シーケンスから、レイアウト特徴量抽出手段105、および代表レイアウト特徴量算出手段106によりレイアウト特徴量および代表レイアウト特徴量を抽出する(ステップC2～C3)。

【0057】

続いて、映像シーケンス選定手段107は、登録映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を1つ読み込み、読み込まれた代表レイアウト特徴量と問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量とをフレーム単位で比較する(ステップC4～C5)。問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と、読み出した登録映像シーケンスの代表レイアウト特徴量との距離を算出し、算出された距離が所定のしきい値以下であるかどうか判定する(ステップC6)。算出された距離が所定のしきい値以下であった場合、問合せ映像シーケンスと登録映像シーケンスは同一内容である可能性があると判定され、該当する登録映像シーケンスの識別子を出力する(ステップC6のYES)。

【0058】

映像シーケンス識別手段108は、同一内容である可能性があると判定された映像シーケンスの識別子に対応するレイアウト特徴量群を読み込む（ステップC7）。読み込まれたレイアウト特徴量群と、問い合わせ特徴量群のレイアウト特徴量群を比較する（ステップC8）。レイアウト特徴量の時系列データの比較方法は、例えば特許文献1：特開2000-259832等に記載されている方法を用いることにより高速に比較することができる。比較した結果、問合せ映像シーケンスと登録映像シーケンスが同一内容であると判定された場合には、登録映像シーケンスの識別子を出力する（ステップC9～C10）。

【0059】

上述したように、第1実施形態では、映像シーケンス選定手段107および映像シーケンス識別手段108を設けることにより、代表レイアウト特徴量を比較した時点で同一内容である可能性のないと判定された登録映像シーケンスについて、処理コストを必要とするレイアウト特徴量群のフレーム単位の比較処理を全てスキップすることができるため、識別精度を落とすことなく照合処理コストを大幅に削減できる。

【0060】

また、代表レイアウト特徴量算出手段102により映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を生成し、代表レイアウト特徴量記憶部104に記憶しておくことにより、少ないコストで同一内容の可能性のある登録映像シーケンスを選定することができる。

【0061】

（第2実施形態）

本発明の第2実施形態では、図8に示すように、レイアウト特徴量抽出手段105および代表レイアウト特徴量算出手段106を設けるかわりに、あらかじめ問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量およびレイアウト特徴量群を抽出しておき、代表レイアウト特徴量記憶部103およびレイアウト特徴量群記憶部104に記憶しておく。

【0062】

映像シーケンス選定手段107は、代表レイアウト特徴量記憶部103に記憶

された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と登録映像シーケンスの代表レイアウト特徴量とを比較することにより、類似性を評価し、問合せ映像シーケンスと同一内容である可能性があると判定された登録映像シーケンスのみを選定する。

【0063】

映像シーケンス識別手段108は、映像シーケンス選定手段107により選定された登録映像シーケンスについて、レイアウト特徴量群記憶部104に記憶された問合せ映像シーケンスのレイアウト特徴量群と登録映像シーケンスのレイアウト特徴量群を比較することにより、類似性を評価し、問合せ映像シーケンスと同一内容であるか否かを判定し、同一内容の登録映像が存在した場合に出力する。特徴量算出演算がなくなることで高速処理が可能となる。

【0064】

第2実施形態では、映像シーケンス選定手段107および映像シーケンス識別手段108を設けることにより、代表レイアウト特徴量を比較した時点で同一内容である可能性のないと判定された登録映像シーケンスについて、処理コストを必要とするレイアウト特徴量群の比較を全てスキップすることができるため、識別精度を落とすことなく照合処理コストを大幅に削減できる。

【0065】

(第3実施形態)

本発明の第3実施形態では、図9に示すように、本実施の形態に係る映像識別システムは、映像シーケンスより特徴量を抽出生成することにより映像の信号特徴を記述する記述部31と、登録する映像の特徴量を記憶する記憶部35と、問合せ映像シーケンスと選定部36とからなる。

【0066】

記述部31は、第1実施形態と同様である。

【0067】

記憶部35は、代表レイアウト特徴量記憶部103からなる。代表レイアウト特徴量記憶部103は、記述部31により生成された代表レイアウト特徴量を記憶する。

【0068】

選定部 36 は、レイアウト特徴量抽出手段 105 と、代表レイアウト特徴量算出手段 106 と、映像シーケンス選定手段 107 とから構成される。レイアウト特徴量抽出手段 105 と、代表レイアウト特徴量算出手段 106 と、映像シーケンス選定手段 107 の機能は、第 1 実施形態と同様である。

【0069】

第 3 実施形態では、映像シーケンス選定手段 107 を設けることにより、同一内容である可能性のない登録映像シーケンスを選定できる。また、代表レイアウト特徴量算出手段 102 により映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を生成し、代表レイアウト特徴量記憶部 104 に記憶しておくことにより、少ないコストで同一内容の可能性のある登録映像シーケンスを選定することができる。

【0070】

(第 4 実施形態)

本発明の第 2 実施形態では、図 10 に示すように、第 3 実施例に対して、レイアウト特徴量抽出手段 105 および代表レイアウト特徴量算出手段 106 を設けるかわりに、あらかじめ問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を算出しておき、代表レイアウト特徴量記憶部 103 に記憶しておく。

【0071】

第 4 実施形態では、映像シーケンス選定手段 107 を設けることにより、同一内容である可能性のない登録映像シーケンスを選定できる。また、代表レイアウト特徴量算出手段 102 により映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を生成し、代表レイアウト特徴量記憶部 104 に記憶しておくことにより、少ないコストで同一内容の可能性のある登録映像シーケンスを選定することができる。

【0072】

(第 5 実施形態)

本発明の第 5 実施形態では、図 11 に示すように、本実施の形態に係る映像識別システムは、映像シーケンスより特徴量を抽出生成することにより映像の信号特徴を記述する記述部 31 と、登録する映像の特徴量を記憶する記憶部 35 とからなる。記述部 31 と記憶部 35 の作用は第 3 実施形態と同様である。

【0073】

第5実施形態では、代表レイアウト特徴量算出手段102により映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を生成し、代表レイアウト特徴量記憶部104に記憶しておくことにより、少ないコストで同一内容の可能性のある登録映像シーケンスを選定するための情報を提供することができる。

【0074】

なお、第2～第5実施形態においては、フローチャートを図示しなかったが、第1実施の形態のフローチャートを一部変形することで代用可能である。

【0075】

(実施例)

映像としてコマーシャル(CM)を利用したコマーシャル識別システムを示す。本システムでは、受信した放送映像からカラーレイアウト記述子を生成し、データベースに登録された各CMと逐一照合し、放送中のCMが何であることを識別する。識別結果は放送調査レポートとしてユーザに通知される。

【0076】

はじめに、15秒のCM映像を登録する。CM映像の各フレームよりカラーレイアウトを抽出し、抽出されたカラーレイアウト群より、各CM映像を代表するカラーレイアウトを算出する。算出された代表カラーレイアウトと、抽出されたカラーレイアウト群をCMデータベースに記憶しておく。

【0077】

次に、放送波から取得した画像のカラーレイアウト配列と、あらかじめ登録されている各CMのカラーレイアウト配列の照合が必要となる。

【0078】

放送映像より15秒の間に含まれるフレームを逐次問合せ映像シーケンスとして入力する。問合せ映像シーケンスよりカラーレイアウトを抽出し、抽出されたカラーレイアウト群より代表カラーレイアウトを生成する。

【0079】

代表カラーレイアウトの比較により、問合せ映像シーケンスである現在放送されている映像と同一内容である可能性のあるCMを選定する。

【0080】

そして、選定されたCMと問合せ映像シーケンス内に含まれる全フレームのカラーレイアウトを比較する。全ての選定されたCMとの距離計算による検索の結果、最も類似していると判定されたCMとの特徴量距離が予め定めた閾値以下の場合、放送中のビデオシーンをそのCMであると判定する。リアルタイム検知のためには、入力画像のサンプリング間隔以内に検索処理を終了することが要求される。

【0081】

識別結果は放送調査レポートとしてユーザに通知される。

【0082】

なお、本実施例において、代表カラーレイアウトの比較工程を含む場合、および代表カラーレイアウトの比較工程を含まず全てのCMについて問合せ映像シーケンス内に含まれる全フレームのカラーレイアウトを照合した場合の照合回数の比較を行ったところ、識別精度を全く落とすことなく照合回数を10%程度に削減することができた。

【0083】

尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

【0084】

また、本発明をブロック図及び適宜フローチャートを用いて説明したが、本発明は、コンピュータにより実現可能である。この場合、本発明の機能をコンピュータにより実現可能なプログラムにより記述すれば良い。

【0085】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、代表レイアウト特徴量を比較した時点で同一内容である可能性のないと判定された登録映像シーケンスについて、処理コストを必要とするレイアウト特徴量群のフレーム単位の比較処理を全てスキップすることができるため、識別精度を落とすことなく照合処理コストを大

幅に削減できる。

【0086】

また、映像シーケンスの代表レイアウト特徴量を生成し記憶しておくことにより、少ないコストで同一内容の可能性のある登録映像シーケンスを選定するための情報を提供することができる。

【0087】

さらに、共通の記述スキーマをベースに代表レイアウト特徴量を記述することで、複数のシステムで代表レイアウト特徴量を交換したり、複数の記憶装置より代表レイアウト特徴量を呼び出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

第1の実施の形態における平均による代表レイアウト特徴量の生成手順を示す流れ図である。

【図3】

第1の実施の形態におけるメジアン取得による代表レイアウト特徴量の生成手順を示す流れ図である。

【図4】

第1の実施の形態における平均化によるカラーレイアウト値の一例を示す図である。

【図5】

第1の実施の形態におけるメジアン取得によるカラーレイアウト値の一例を示す図である。

【図6】

第1の実施の形態における記述スキームを示す図である。

【図7】

第1の実施の形態の映像識別手順を示す流れ図である。

【図8】

本発明の第 2 の実施の形態の構成を示す示すブロック図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施の形態の構成を示す示すブロック図である。

【図 10】

本発明の第 4 の実施の形態の構成を示す示すブロック図である。

【図 11】

本発明の第 5 の実施の形態の構成を示す示すブロック図である。

【図 12】

従来システムを示す図である。

【図 13】

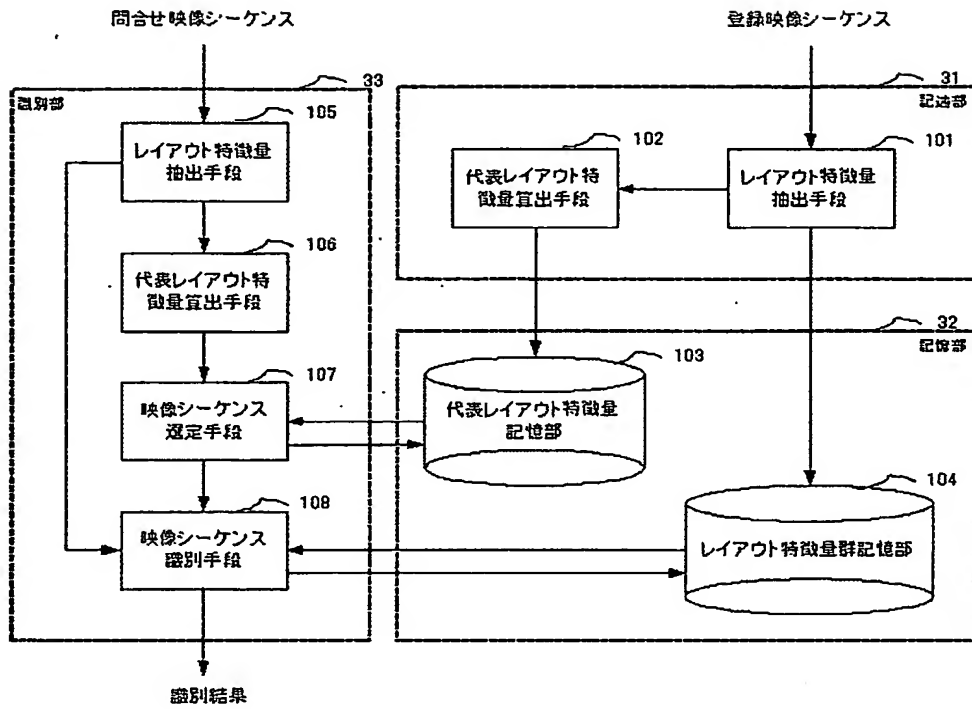
従来システムを示す図である。

【符号の説明】

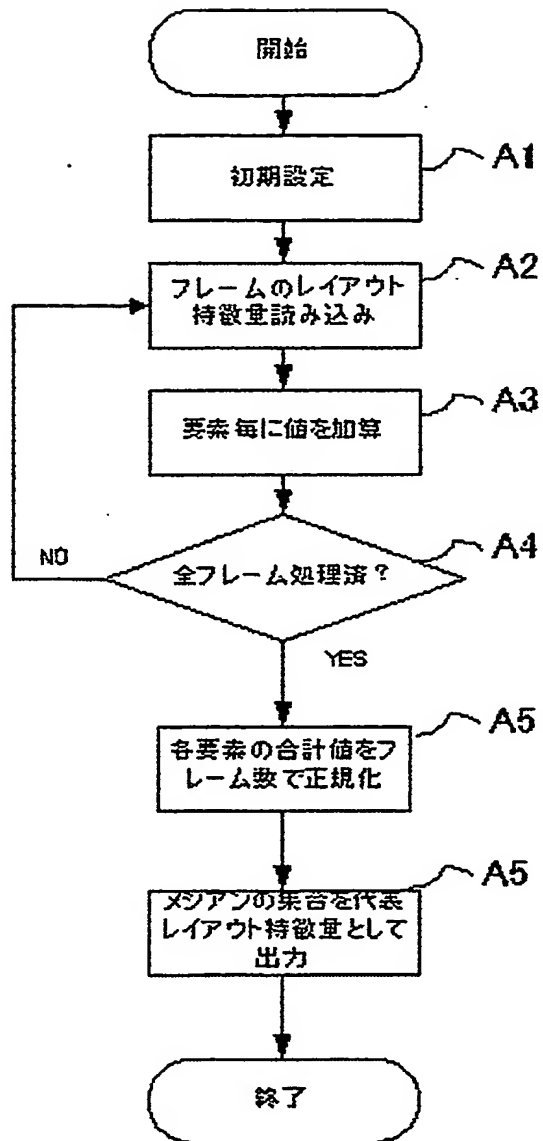
- 101 レイアウト特徴量抽出手段
- 102 代表レイアウト特徴量算出手段
- 103 代表レイアウト特徴量記憶部
- 104 レイアウト特徴量群記憶部
- 105 レイアウト特徴量抽出手段
- 106 代表レイアウト特徴量算出手段
- 107 映像シーケンス選定手段
- 108 映像シーケンス識別手段

【書類名】 図面

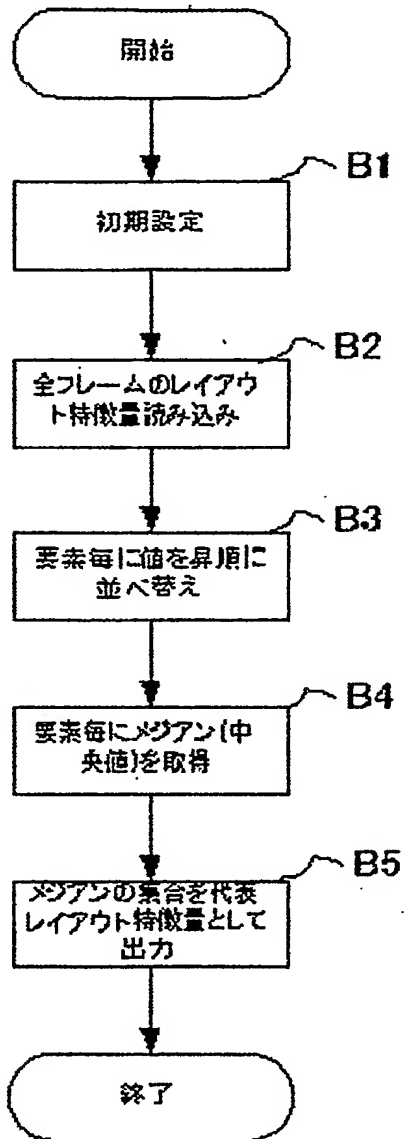
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図 4】

	YDC	YAC[1]	YAC[2]	YAC[3]	YAC[4]	YAC[5]	ObDO	ChAC[1]	ChAC[2]	CrDC	CrAC[1]	CrAC[2]
Frame1	31	13	5	9	16	16	14	17	26	38	16	10
Frame2	11	20	9	15	14	10	26	14	16	34	16	13
Frame3	16	17	11	17	18	15	24	16	17	28	17	8
Frame4	21	7	14	14	13	11	18	22	12	31	10	17
Frame5	32	16	4	11	16	15	15	17	26	36	16	8
TOTAL	110	73	43	66	77	67	97	86	97	167	75	56
AVERAGE	22	15	9	13	15	13	19	17	19	33	15	11

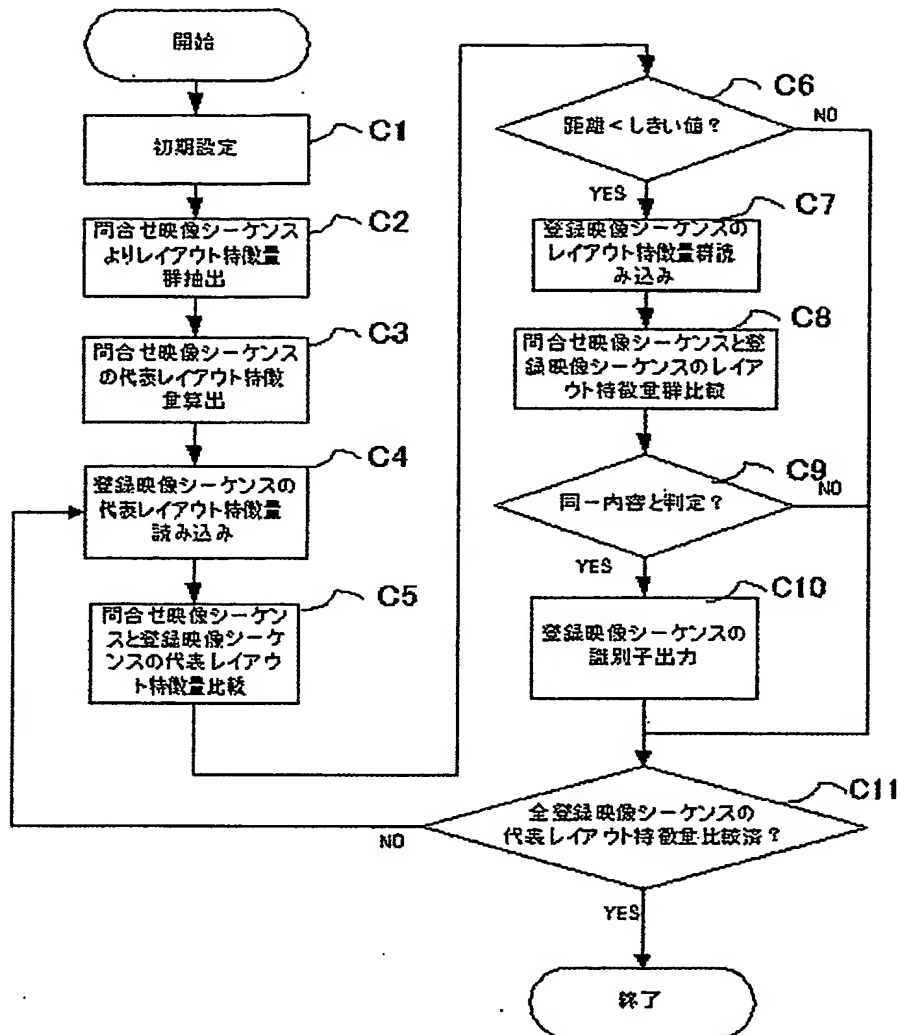
【図 5】

	YDC	YAC[1]	YAC[2]	YAC[3]	YAC[4]	YAC[5]	GbDC	GbAC[1]	GbAC[2]	G-DC	G-AC[1]	G-AC[2]
Frame1	31	13	6	9	18	18	14	17	28	38	18	10
Frame2	11	20	9	15	10	10	28	14	18	34	18	13
Frame3	15	17	11	17	18	15	24	16	17	28	17	8
Frame4	21	7	14	14	13	11	18	22	12	31	10	17
Frame5	32	18	4	11	18	15	15	17	28	38	16	8
MEDIAN	21	18	9	14	18	15	18	17	17	34	18	10

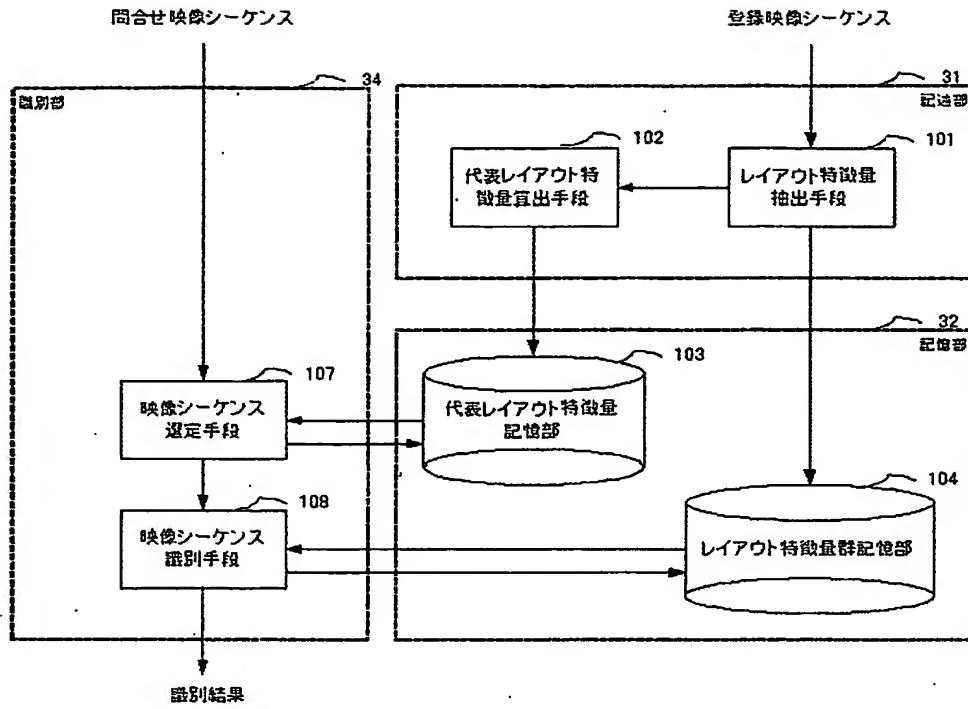
【図 6】

```
<!-- ##### -->
<!-- Definition of MPEG-7 GofGopFeature -->
<!-- ##### -->
<complexType name="GofGopFeature">
  <complexContent>
    <element name="Descriptors" xsi:type="mpeg7:PictureType"/>
    <choice>
      <element name="ColorLayout" xsi:type="mpeg7:ColorLayoutType"/>
      <element name="EdgeHistogram" xsi:type="mpeg7:EdgeHistogramType"/>
    </choice>
    <attribute name="aggregation" use="optional" default="unspecified">
      <simpleType>
        <restriction base="string">
          <enumeration value="Average"/>
          <enumeration value="Median"/>
          <enumeration value="Intersection"/>
          <enumeration value="unspecified"/>
        </restriction>
      </simpleType>
    </attribute>
  </complexContent>
</complexType>
```

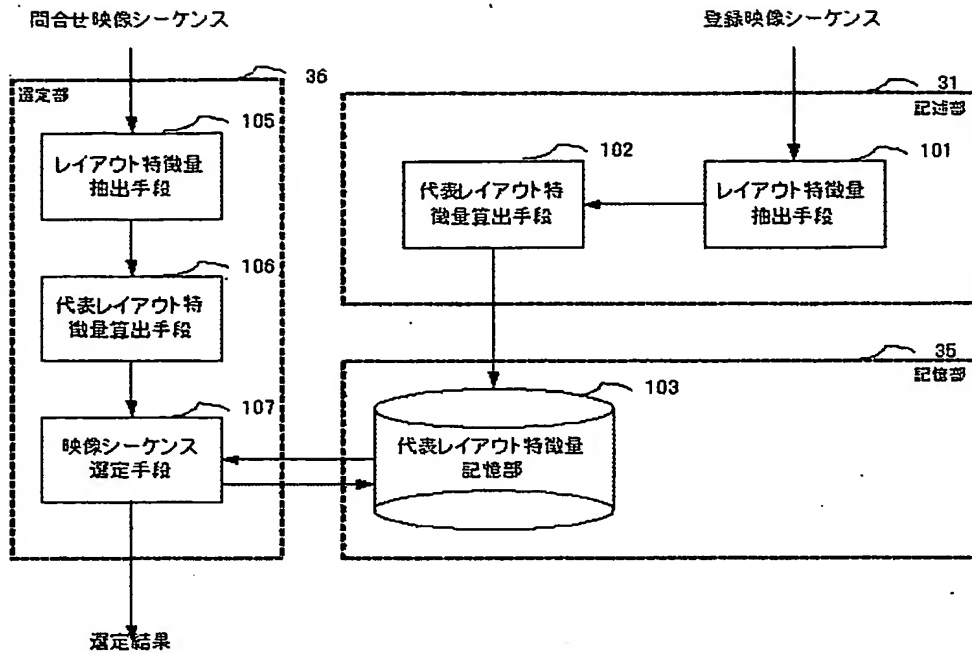
【図7】



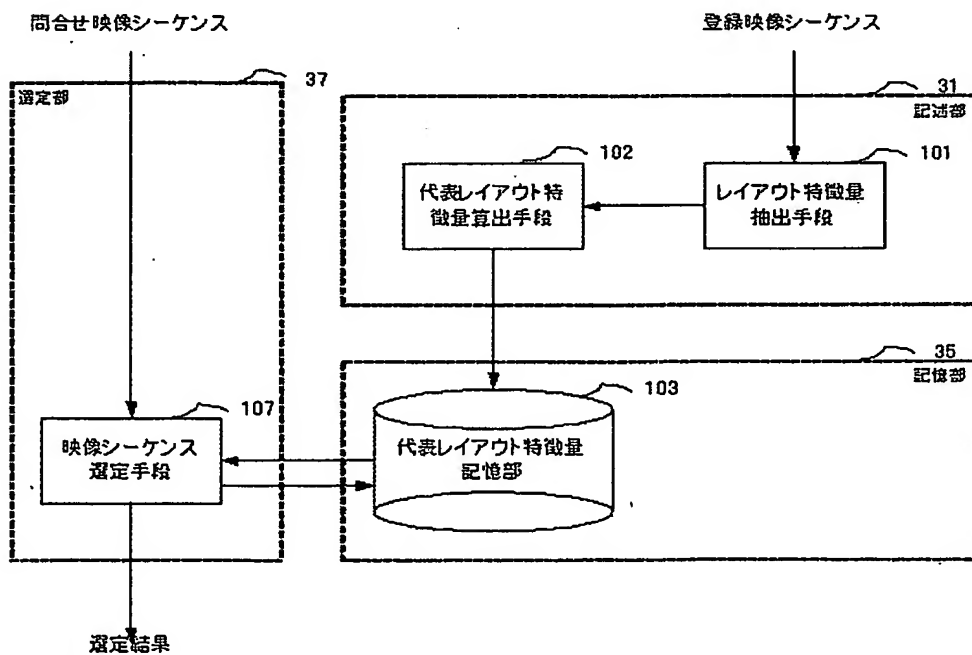
【図 8】



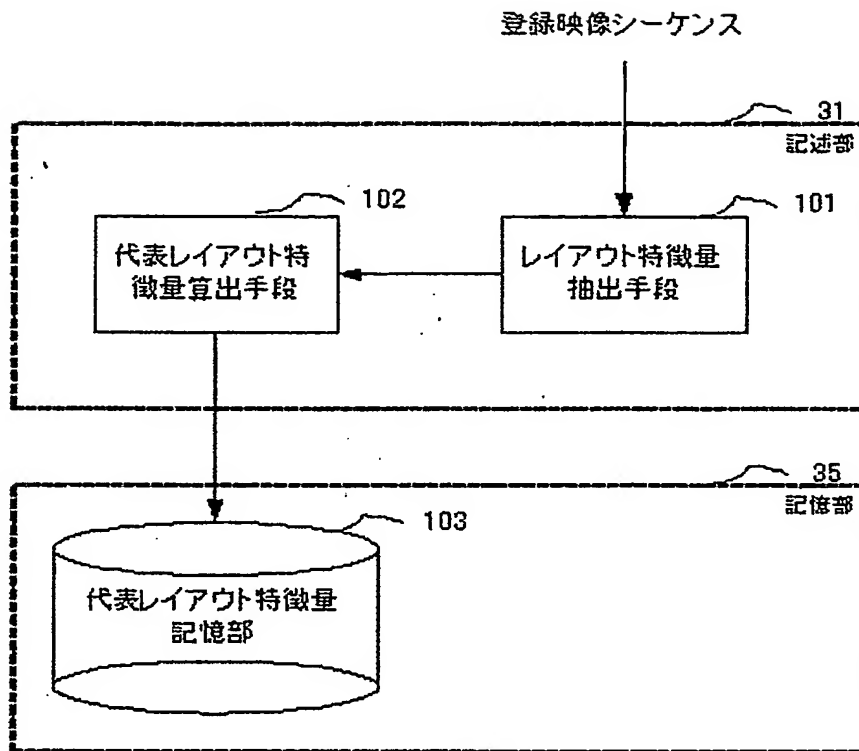
【図 9】



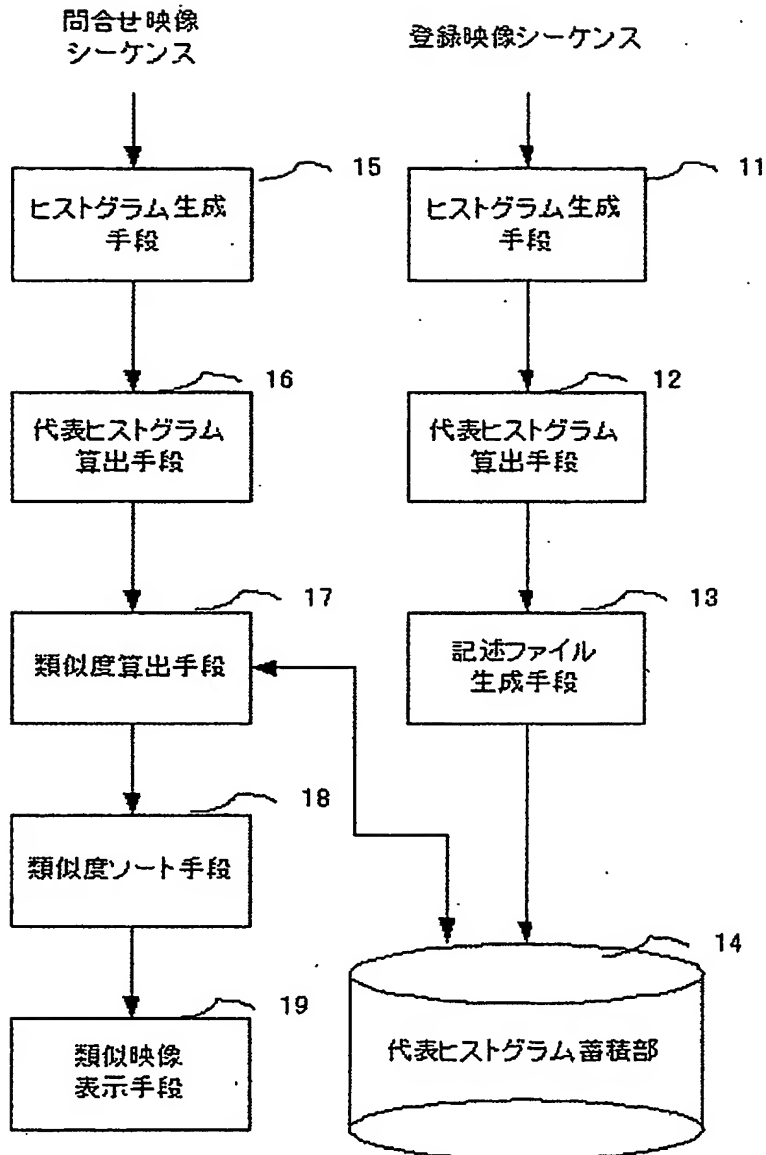
【図 10】



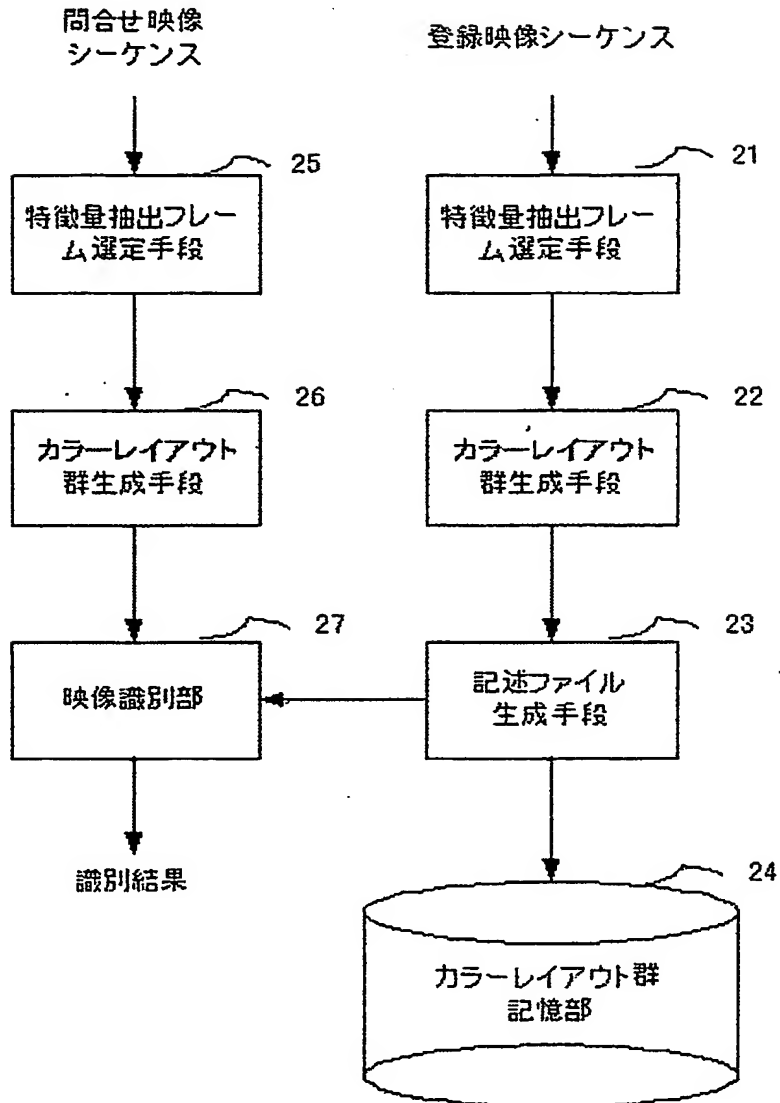
【図 11】



【図12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 映像シーケンスの識別処理を高速化できる映像記述・識別システムを提供する。

【解決手段】 映像シーケンス選定手段107は、代表レイアウト特徴量算出手段106より生成された問合せ映像シーケンスの代表レイアウト特徴量と、代表レイアウト特徴量記憶部103に記憶された登録映像シーケンスの代表レイアウト特徴量の類似性を評価し、問合せ映像シーケンスと同一内容である可能性があると判定された登録映像シーケンスを選定する。映像シーケンス識別手段108は、映像シーケンス選定手段により選定された登録映像シーケンスについて、レイアウト特徴量算出手段105より生成された問合せ映像シーケンスのレイアウト特徴量群と、レイアウト特徴量群記憶部104に記憶された登録映像シーケンスのレイアウト特徴量群の類似性を評価し、問合せ映像シーケンスと同一内容である場合に同一内容の登録映像シーケンスの識別子を出力する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-350021
受付番号	50201822759
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年12月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月 2日
-------	-------------

次頁無

出証特2003-3059677

特願2002-350021

出願人履歴情報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都港区芝五丁目7番1号

氏名

日本電気株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.